#### (19) JAPANESE PATENT OFFICE

#### (12) LAID-OPEN UTILITY MODEL PUBLICATION (U)

(11) Publication number: HEI03-81999

(43) Date of laid-open publication: 21.8.1991

(51) Int. Cl.:

G 10 H 1/40

1/00

Request of Examination: not yet requested

Numbers of claims: 6

(54) Title of invention: AUTOMATIC PERFORMANCE DEVICE

(21) Utility Model Application number: HEI 01-143044

(22) Date of filing: 11. 12. 1989

(72) Inventor:

TAKASHI MATSUDA

(71) Applicant: CASIO KEISANKI KABUSHIKI KAISHA

(57) Claims:

(1) An automatic performance device including:

rhythm pattern data storage means for storing rhythm pattern data;

cycle setting means for setting a readout cycle of the rhythm pattern data stored in said rhythm pattern data storage means;

readout means for sequentially reading out the rhythm pattern data in accordance with the readout cycle set by said cycle setting means; and

tone generation means for generating a tone on the basis of the rhythm pattern data read out by said readout means,

characterized by comprising:

living body signal detection means for detecting a living body signal of a human body; and

variable control means for variably controlling the readout cycle of said cycle setting means on the basis of the living body signal detected by said living body signal detection means.

- An automatic performance device as claimed in claim 1 wherein said living body signal detection means detects a repetition cycle of the living body signal.
- An automatic performance device as claimed in claim 2 wherein the repetition cycle of the living body signal is that of pulsation.
- **(4)** An automatic performance device as claimed in claim 2 or 3 wherein said variable control means sets a different readout cycle corresponding to the repetition cycle of the living body signal and sequentially supplies said cycle setting means with the set different readout cycle in accordance with the repetition cycle.

- (5) An automatic performance device as claimed in claim 2 or 3 wherein said variable control means presets a reference readout cycle, modifies the reference readout cycle in accordance with the repetition cycle of the living body signal detected by said living body signal detection means and sequentially supplies said cycle setting means with the modified readout cycle.
- (6) An automatic performance device as claimed in claim 5 wherein a setting of the reference readout cycle of said variable control means is modified via external operation.

#### ◎ 公開実用新案公報(U) 平3-81999

®Int.Cl. 5

識別配号

庁内整理番号

❸公開 平成3年(1991)8月21日

G 10 H 1/40 1/00

7436-5D 7436-5D

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全3頁)

劉考案の名称

自動演奏装置

田

②実 頭 平1-143044

7.

②出 願 平1(1989)12月11日

② 考 案 者

.

東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機 株式会社羽村技術センター内

勿出 願 人

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

#### 切実用新案登録請求の範囲

(1) リズムパターンデータを記憶するリズムパタ ーンデータ記憶手段と、

松

このリズムパターンデータ配憶手段に配憶された前記リズムパターンデータの読み出し周期 を設定する周期設定手段と、

この周期設定手段により設定された前記読み出し周期に応じて、前記リズムパターンデータ を順次読み出す読み出し手段と、

この読み出し手段により読み出されたリズム パターンデータに基づき、発音を行う発音手段 と、

を有する自動演奏装置において、

人体の生体信号を検出する生体信号検出手段 と、

この生体信号検出手段によつて検出された生体信号に基づき、前記周期設定手段の読み出し 周期を可変制御する可変手段と、

を備えたことを特徴とする自動演奏装置。

- (2) 前記生体信号検出手段は、生体信号の繰り返し周期を検出することを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。
- (3) 前記生体信号の繰り返し周期は、脈拍であることを特徴とする請求項2記載の自動演奏装置。
- (4) 前記可変制御手段は、前記生体信号の繰り返し周期に対応した異なる読み出し周期を設定し、この異なる読み出し周期を、前記繰り返し周期に応じて順次前記周期設定手段に与えることを特徴とする請求項2又は3記載の自動演奏

#### 装置。

- (5) 前記可変制御手段は、基準読み出し周期を予め設定するともに、該基準読み出し周期を前記生体信号検出手段により検出された生体信号の繰り返し周期に応じて補正し、この補正した読み出し周期を順次前記周期設定手段に与えることを特徴とする請求項2又は3記載の自動演奏装置。
- (6) 前記可変制御手段の基準読み出し周期は、外部からの操作により設定変更されることを特徴とする請求項5記載の自動演奏装置。

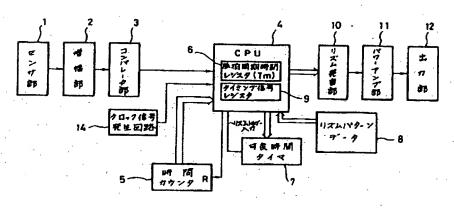
#### 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の第1実施例の全体的な回路 構成を示すブロツク図、第2図は、同実施例の増 幅部出力、コンパレータ部出力、及び脈拍周期時 間Tmの関係を示す説明図、第3図は、同実施例 の脈拍周期時間Tmと8分音符時間の関係を示す 税明図、第4図は、同実施例のタイミング番号と 発生すべきリズム音の関係を示す説明図、第5図 は、同実施例の脈拍周期時間Taを脈拍周期時間 レジスタにセツトする処理を示すフローチャー ト、第6図は、同実施例のリズムテンポの可変処 理を示すフローチャート、第7図は、本考案の第 2実施例の全体的な回路構成を示すブロック、第 8 図は、同実施例の脈拍周期時間Tmと8分音符 時間の関係を示す説明図、第9図は、同実施例の リズムテンポの可変処理を示すフローチャートで ある。

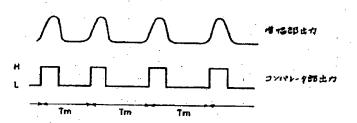
1 ······センサ部、3 ······コンパレータ部、4 ···
···CPU、5 ······時間カウンタ、6 ·····・脈拍周期

時間レジスタ、 **7……可変時間タイマ、 8……リ** ズムパターンデータ、 **9……タイミング番号レジ**  スタ、10……リズム発音部、13……中心8分音符レジスタ。

第1図



第 2 図

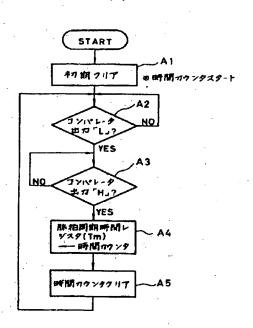


第3図

第 4 図

第 5 図

勝柏爾鎮時間 Tm(称)	8 分百符時間 Ta (分)	タイミング 番 号	(音名コード) 死者ずべまりなム音
! :		Ò	ハスドラム
0.99	0.248	. 1	. — .
1,00	0.250	2	シンバル
1. 01	0.253	3	<u> </u>
!		. 4	スタアドラム
0.50	0.125	5	· <del></del>
		. 6	ソンパル
		7	



第6図

【公報種別】実用新案法第55条第2項において準用する特許法第17条の2の規定による補正の掲載 【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成6年(1994)2月25日

【公開番号】実開平3-81999

【公開日】平成3年(1991)8月21日

【年通号数】公開実用新案公報3-820

【出願番号】実願平1-143044

【国際特許分類第5版】

G10H 1/40

4236-5H

1/00

Z 7406-5H

[考案の名称を次のように補正する]

(54)考案の名称

音響発生装置

[実用新案登録請求の範囲を次のように補正する]

- (57)実用新案登録請求の範囲
- (1) <u>発音を指示するための一連の発音データ</u>を記憶する記憶手段と、
- この<u>記憶手段</u>に記憶された前記<u>発音</u>データの読み出し 周期を設定する周期設定手段と、
- この周期設定手段により設定された前記読み出し周期 に応じて、前記<u>発音</u>データを順次読み出す読み出し手段 と、
- この読み出し手段により読み出された<u>発音</u>データに基づき、発音<u>の指示</u>を行う発音<u>指示</u>手段と、 を有する音響発生装置において、

人体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、

この生体信号検出手段によつて検出された生体信号に基づき、前記周期設定手段の読み出し周期を可変制御する可変制御手段と、

を備えたことを特徴とする音響発生装置。

- (2) 前記生体信号検出手段は、生体信号の繰り返し周期を検出することを特徴とする請求項1記載の<u>音響発生</u> 装置。
- (3) 前記生体信号の繰り返し周期は、脈拍であることを特徴とする請求項2記載の音響発生装置。
- (4) 前記可変制御手段は、前記生体信号の繰り返し周期に対応した異なる読み出し周期を設定し、この異なる読み出し周期を、前記繰り返し周期に応じて順次前記周期設定手段に与えることを特徴とする請求項2又は3記載の音響発生装置。
- (5) 前記可変制御手段は、基準読み出し周期を予め設定するとともに、該基準読み出し周期を前記生体信号検出手段により検出された生体信号の繰り返し周期に応じて補正し、この補正した読み出し周期を順次前記周期設定手段に与えることを特徴とする請求項2又は3記載の音響発生装置。
- (6) 前記可変制御手段の基準読み出し周期は、外部からの操作により設定変更されることを特徴とする請求項 5記載の音響発生装置。

⑩日本國特許庁(JP)

@実用新案出顧公開

@ 公開実用新案公報(U)

平3-81999

@int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

@公開 平成3年(1991)8月21日

G 10 H 1/40 1/00

Z

7436-5D 7436-5D

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 頁)

❷考案の名称

自動演奏装置

②実 顧 平1-143044

❷出 願 平1(1989)12月11日

⑰考 案 者 松 田

隆 東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機

株式会社羽村技術センター内

団出 願 人 カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

- 考案の名称
   自動演奏装置
- 2. 実用新案登録請求の範囲
- (1) リズムパターンデータを記憶するリズムパターンデータ記憶手段と、

このリズムパターンデータ記憶手段に記憶され た前記リズムパターンデータの読み出し周期を設 定する周期設定手段と、

この周期設定手段により設定された前記読み出 し周期に応じて、前記リズムパターンデータを順 次読み出す読み出し手段と、

この読み出し手段により読み出されたリズムバ ターンデータに基づき、発音を行う発音手段と、 を有する自動演奏装置において、

人体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、 この生体信号検出手段によって検出された生体 信号に基づき、前記周期設定手段の読み出し周期 を可変制御する可変制御手段と、

を備えたことを特徴とする自動演奏装置。



- (2) 前記生体信号検出手段は、生体信号の繰り返し周期を検出することを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。
- (3) 前記生体信号の繰り返し周期は、脈拍であることを特徴とする請求項2記載の自動演奏装置。
- (4)前記可変制御手段は、前記生体信号の繰り返し周期に対応した異なる読み出し周期を設定し、この異なる読み出し周期を、前記繰り返し周期に応じて順次前記周期設定手段に与えることを特徴とする請求項2又は3記載の自動演奏装置。
- (5)前記可変制御手段は、基準読み出し周期を 予め設定するともに、該基準読み出し周期を前記 生体信号検出手段により検出された生体信号の繰 り返し周期に応じて補正し、この補正した読み出 し周期を順次前記周期設定手段に与えることを特 徴とする請求項2又は3記載の自動演奏装置。
- (6)前記可変制御手段の基準読み出し周期は、外部からの操作により設定変更されることを特徴とする請求項5記載の自動演奏装置。
- 3. 考案の詳細な説明



#### [産業上の利用分野]

本考案は、人体の生体信号に基づきリズムパタ ーンのテンポを変更させる自動演奏装置に関する。 [従来の技術]

一般に人間が演奏する場合、実際には楽譜に示された音符間の全ての間隔をそのとおりに正確に演奏のテンポには、ゆらぎのようがより音楽性に富め、このゆらぎのある演奏の方がより音楽として感じられる。しかし、従来のに富んだ演奏として感じられる。しかいポは、メトロインでありませたように一定であり、したがって、単調でかつ自然楽器における演奏とはほど遠いものであった。

このため、設定された自動演奏のテンポデータを、乱数発生手段からの乱数データに基づいて順次変動させるようにした自動演奏装置が提案されるに至っており(特開昭62-183495号公報参照)、かかる自動演奏装置によれば、設定された自動演奏のテンポデータを、乱数発生手段からの乱数データに基づいて順次変動させることに



より、演奏テンポにゆらぎが与えられ、これにより通常人間が演奏を行った場合のように、単調さのない、自動演奏が可能となるものである。

[考案が解決しようとする課題]

しかしながら、この選問係の装置にある、このは、など、は無関係をは無関係をは無関係をはなった。 はいっというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにいるというにはない。 ないはいい 自然 ないのではないった。

本考案の課題は、演奏の単調さを解消するのみならず、さらには、より人間の演奏時の心理状態等に近似する自然な自動演奏を行い得るようにした自動演奏装置を提供することにある。

[課題を解決するための手段]



前記課題を解決するために本考案にあっては、 リズムパターンデータを記憶するリズムパターン データ記憶手段と、このリズムパターンデータ記 憶手段に記憶された前記リズムパターンデータの 読み出し周期を設定する周期設定手段と、この周 期設定手段により設定された前記読み出し周期に 応じて、前記リズムパターンデータを順次読み出 す読み出し手段と、この読み出し手段により読み 出されたリズムパターンデータに基づき、発音を 行う発音手段とを有する自動演奏装置において、 人体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、 この生体信号検出手段によって検出された生体信 号に基づき、前記周期設定手段の読み出し周期を 可変制御する可変制御手段とを備えており、ここ で前記生体信号検出手段は、生体信号の繰り返し 周期を検出し、該生体信号の繰り返し周期は、人 体の脈拍であることが好ましい。

また、前記可変制御手段は、前記生体信号の繰り返し周期に対応した異なる読み出し周期を設定し、この異なる読み出し周期を、前記繰り返し周



期に応じて順次、前記周期設定手段に与えるものであり、あるいは基準読み出し周期を予め設定号検出をもに、該基準読み出し周期を任体信号の繰り返り返り返りであるとは、前正したによりが記るとともに、前記を準にあるとともに、外部からの操作により設定変更されるように構成されていることが好ました。

#### [作用]



存した発音がなされることとなる。

したがって、リズムパターンデータに基づく発音の周期が、前記脈拍によって変化し、これに応り一定であったリズムパターンに、前記脈拍に応じたゆらぎが生ずる。そして、該ゆらぎにあるして、なうに生体の脈拍に応じて変化したものとから、リズムは人間的なゆらず、ゆらず、ゆらぎのリズムは人間的なゆられるのとなる。



し周期の変化度合が、顕著に発生リズムに具現化されるとともに、前記基準読み出し周期が設定変更されることにより、当該リズムパターンデータの全体的な読み出し周期の変更も可能となる。

#### [実施例]

以下、本考案の一実施例について図面に従って 説明する。第1図は、本考案の第1実施例を示す 全体的な回路図であり、センサ部1は演奏者の脈 拍を検出する脈拍センサであって、このセンリ 1から出力される脈拍信号は、増幅される。該増幅 がレータ部3は、第2図に示したように前記増幅 がレータ部3は、矩形波信号に変換し この矩形波信号はCPU4に与えられる。

該CPU4は、本実施例にかかる装置全体の動きを制御するとともに、常に前記コンパレータ部3の出力を監視し、時間カウンタ5によりコンパレータ部3の出力信号の1周期時間、つまり脈拍周期時間Tuを測定し、その値TuをCPU4内の脈拍周期時間レジスタ6にセットする。前記時間



カウンタ5は、そのR入力によりリセットされて、 出力がOとなるとともに、リセットが解除される と、時間のカウントを開始して前記値T…を得る。

可変時間タイマ?は、時間をカウントし、CPU4によりセットされた時間に達したとき、CPU4のリズムトリガー入力にトリガーバルスを与え、再度0から時間をカウントする。ここで、前記CPU4によりセットされる時間は、第3図に示したように脈拍周期時間でmに対応した異なる8分音符時間であって、つまり前記脈拍周期時間でm(秒)に応じて異なる8分音符時間(秒)がセットされる。

リズムパターンデータ8は、楽音の発生リズムタイミングと発生すべきリズム音(音名コード)が予め書き込まれたデータ群であって、例えば第4図に示したように、0~7のタイミング番号毎に音名コードが書き込まれている。ここでタイミング番号は、8分音符時間経過する毎の使用すべきデータの順番を示しており、タイミング番号=

THE REAL PROPERTY.

7の次はタイミング番号=0に戻り、以降これを 繰り返す。

リズム発音部10はCPU4によって読み出された前記音名コードに基づき、該コードのリズム音名に相当する楽音信号を発生させ、例えばリズム音名コードがバスドラムであれば即座にバスドラムの楽音を発生させ、またシンバルであれば即

座にシンバルの楽音信号を発生させる。この楽音信号は、パワーアンプ部11により増幅され、この増幅された信号により、スピーカで構成される 出力部12から放音がなされる。

なお、第1図において符号14はクロック信号 発生回路であって、該クロック信号発生回路14 は一定周期のクロックパルスを発生させる。

次に、以上の構成にかかる本実施例の動作について、第5図及び第6図に示したフローチャートに示したがって説明する。この第5図及び第6図に示したフローチャートは、自動演奏を行っている。自動演奏を行ったのまりである。第2図に示して実行され、第5図のフィン・ステップは、初かにないが、第2図に示したのとないとのが、第2図に示したのが、のはないが、の出力が、しょなったがでしょかを判別し、ステップスの出力が、この判別が「しょなれば、ファップスの出力が、この判別が「しょなれば、コンバンの出力が、この判別が「しょなれば、コンバンのよりが対対に「日」になるまでに時間カウンタ5がカウントした値、つまり脈拍周明時



間の値であるT mを脈拍周期時間レジスタ6に記憶させる(ステップA4)。次に前記時間カウンタ5をクリアし(ステップA5)、以降ステップA2からステップA5のループを繰り返すことにより、第2図に示したように演奏者の脈拍周期時間T mが逐次、前記脈拍周期時間レジスタ6に記憶される。

一方、第6図に示したフローチャートにおいては、先ずタイミング番号レジスタ9にタイミング番号「0」の音名コード(バスドラム)を読みりがみ(ステップB1)、次に前述したリズムテップB1)、次を判別する(ステップB1)があったが各判別する(ステップB1)があったがといいる前記が1日期時間レジスタ9の値(タイステップB1)、これでででではありに基づき、第4図に発音すべきリズムパターンを読み出す(ステップB4)。

次に、前記タイミング番号レジスタ9の値おい

て、音名コードがあるか否かを判別し(ステップ B5)、この判別がYESであって、音名コード がある場合には、前記リズムパターンの音名コード ドをリズム発音部10に出力し(ステップB6)、 タイミング番号レジスタの9の値に1を加算する (ステップB7)。一方、前記判別がNOであっ て前記リズムパターンに音名コードがない場合に は、ステップB6の処理を行うことなく、ステップB7の処理のみを行う。

そして、さらに、このステップB7の処理を行ったことによって、タイミング番号レジスタ9の値が「7」となったかを判別し、該タイミング番号レジスタ9の値が「7」となって、ステップB2~B8のループを繰り返すとともに、タイミングの判別がYESとなったときには、タイミングの号レジスタの値を「0」にし(ステップB9)、引き続きステップB2以降の判別処理を繰り返す。

したがって、このようにステップB2〜B9の 判別処理が行われることにより、前記脈拍周期時



したがって、前記ゆらぎにより演奏の単調さは解消されるのみならず、ゆらぎの発生が自然楽器のように演奏者の心理状態と関連する生体の変化と密接したものとなり、よって、より人間的で、自然楽器の演奏状態に近い自動演奏得ることが可能となる。また、このように順次8分音符時間で

®を、可変時間タイマでに与えてリズムパターンの読み出し周期を可変制御していることから、1 小節内においても、発音毎にリズムタイミングが変化し、演奏者の生体の変化を即時的に発生リズムに反映させることが可能となるのである。

なお、この実施例においては、第5図に示したフローチャートと第6図に示したフローチャートとを単一のCPU4により並列的に実行するようにしたが、2つのCPUを並べて使用することにより前記各フローチャートを時分割で並列同時処理するようにしてもよい。

第7図は、本考案の第2実施例を示す全体的な 回路図であり、CPU4には中心8分音符時間レ ジスタ13が設けられており、該中心8分音符と ジスタ13には、図示しないキーを操作すること よって使用者が任意に設定したテンポに対応する 値、つまりリズムパターンデータの基準読み出し 問期となる中心8分音符時間T。cがセットされて いる。そして、可変時間タイマ7は、CPU4に よりセットされた8分音符時間T。に達したとき、



CPU4のリズムトリガー入力にトリガーバルスを与え、再度0から時間をカウントし、ここで、前記CPU4によりセットされる8分音符時間では、第8図に示したように前記中心8分音符時間Tacと脈拍周期時間Tacによって演算される。

すなわち、 $T_m=1$ では $T_s=T_{sc}$ 、 $T_m=0.9$ 9では $T_s=T_{sc}+1/100\times T_{sc}$ 、 $T_m=1.01$ では $T_s=T_{sc}-1/100\times T_{sc}$ であり、このようにして中心 8 分音符時間 $T_{sc}$ に対して補正した値である8 分音符時間 $T_{sc}$ を演算するのである。

レジスタ13の値T。cにより、前述したように8 分音符時間T。を求め、可変時間タイマ7にセットする。

したがって、このように中心8分音符時間T®cを基準読み出し周期とし、この基準読み出し周期を脈拍周期時間T™により補正した8分音符時間T®により、放音される発生リズムの周期が可変制御されることから、生体信号の変化度合を顕著に発生リズムに具現化させることができる。また、前述のように中心8分音符時間T®cの値は、キー操作により設定変更が可能であることから、この中心8分音符T®cを設定変更すれば、当該リズムアンデータの全体的な読み出し周期の変更も可能となり、曲想に合わせたリズムテンポを自在に得ることも可能となるのである。

なお、前述した各実施例においては、リズム音のみを発生させる自動演奏装置を示したが、メロディ音を自動演奏する自動演奏装置においても、各メロディ音に対して、生体信号に応じて順次読み出し周期を変化させることによりテンポを可変



制御することが可能となる。

#### [考案の効果]

以上説明したように本考案は、人体の生体信号に本考案は、人体の生体信号に本考率によっていた。の読み出るというにものの発生は、りの記述は、自己によりでは、はないの発生がある。との発生がある。との発生がある。との発生がある。との表生をものによりが、いるを生体のでは、からが、いるを生体ので、いるを生体ので、いるを生体の発生がある。との表生をした。との表生をした。との表生をした。との表生をした。との表生をした。との表生をした。との表生をした。といり、より、自動演奏を得ることが可能となった。

また、前記生体信号の繰り返し周期を検出し、 この繰り返し周期に基づいて、リズムパターンデータの読み出し周期を可変制御するようにしたことから、心理状態に応じて変化する生体信号のといるし周期を、発生するリズムに反映させることができ、これによって演奏者の心理状態に応じたテンポの変化が可能となる。

AND THE REAL PROPERTY.

しかも、前記生体信号の繰り返し周期は、演奏者の脈拍であって、該脈拍に基づいてリズムパターンデータの読み出し周期を可変制御するようにしたことから、気分の高揚に伴って変化する脈拍に応じてリズムテンポが変化することとなり、よって演奏者の気分の高揚に応じたリズムテンポを発生させることができる。

また、前記生体信号の繰り返し周期に対応した読み出し周期を予め設定し、この読み出し周期を前記周期設定手段に順次与えて、リズムパターンデータの読み出し周期を可変制御するようにしたことから、予め設定された範囲でリズムパターンのテンポを変化させることにより、過度の不自然なテンポ変化を抑制して、確実に自然なテンポの変化状態を得ることができる。

加えて、生体信号の繰り返し周期に応じて、前記基準読み出し周期を順次補正し、この補正した 読み出し周期により、リズムパターンデータの読 み出し周期を可変制御するようにしたことから、 生体信号の変化度合を顕著に発生リズムのテンポ

に具現化させて、演奏者の心理変化を表現するようなテンポの変化が得られる。

また、前記基準読み出し周期は、外部からの操作により設定変更が可能であることから、この基準読み出し周期を設定変更することより、当該リズムパターンデータの読み出し周期を全体的に変更もでき、これによって曲想に合わせたリズムテンポを自在に得ることも可能にするものである。4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の第1実施例の全体的な回路 構成を示すブロック図、

第2図は、同実施例の増幅部出力、コンパレー 夕部出力、及び脈拍周期時間Tmの関係を示す説 明図、

第3図は、同実施例の脈拍周期時間 T m と 8 分音符時間の関係を示す説明図、

第4図は、同実施例のタイミング番号と発生すべきリズム音の関係を示す説明図、

第5図は、同実施例の脈拍周期時間T mを脈拍 周期時間レジスタにセットする処理を示すフロー チャート、

第6図は、同実施例のリズムテンポの可変処理 を示すフローチャート、

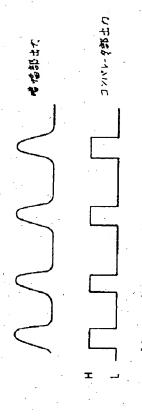
第7図は、本考案の第2実施例の全体的な回路 構成を示すブロック、

第8図は、同実施例の脈拍周期時間Tmと8分音符時間の関係を示す説明図、

第9図は、同実施例のリズムテンポの可変処理 を示すフローチャートである。

1・・・センサ部、3・・・コンパレータ部、4・・・CPU、5・・時間カウンタ、6・・・脈拍周期時間レジスタ、7・・・可変時間タイマ、8・・・リズムパターンデータ、9・・・タイミング番号レジスタ、10・・・リズム発音部、13・・・中心8分音符レジスタ。

実用新案登録出願人 カシオ計算機株式会社



第 2 図

E

Ē

Ë

# 第 3 図

# 第 4 図

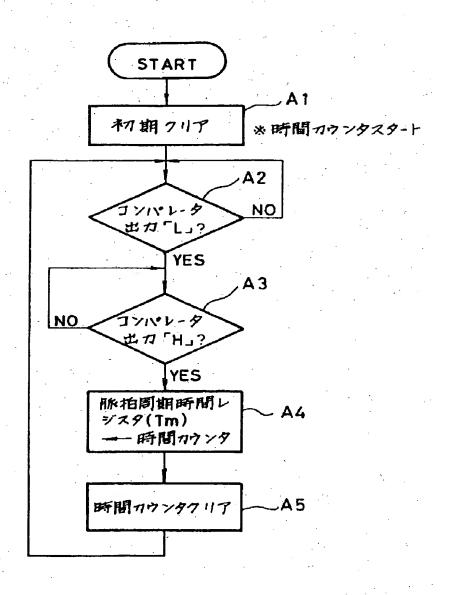
脉拍周期時間 Tm(秒)	B 分音符時間 Ta (秒)	タイミング 番号	(音名コード) 発音すべきリズム音
	t 1	0	ハスドラム
0.99	0.248	. 1	·
1.00	0.250	2	ランバル
1. 01	0.253	3	
		4	スネアトラム
0.50	0.125	5	
		6	シンバル
		7	

1414

·第二2 51

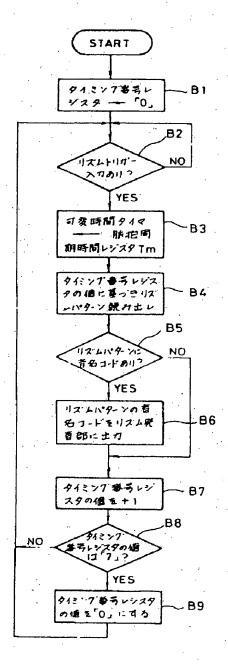
穴層所密登録出職人 カシオ計算機機式会を

### 第 5 図



1415

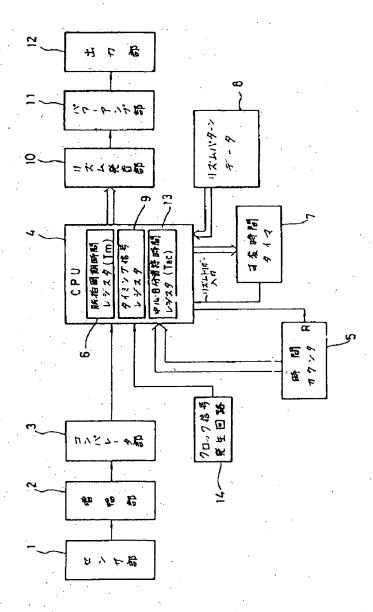
### 第6図



1416

81999

△開東用平成 3-81999

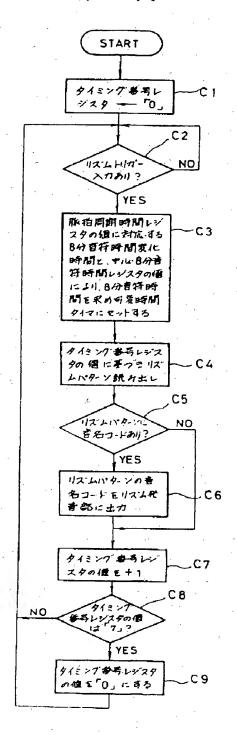


# 第 8 図

脈柏周期時間	8 分音符時間
Tm(秒)	To (初)
0.99 1.00 1.01 	+ 1 100 Tec ± 0 (Tec) - 1 100 Tec : - 50 Tec

1418

#### 第 9 図



# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
☐ FADED TEXT OR DRAWING
☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
П отнер.

#### IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.